

H08-212228

Patent Laid-Open

[Publication Number]

Japanese Patent Laid-Open No. H08-212228 Laid-open date 1996/8/20

Title of the invention

"An abstract sentence making device" and "an abstract voice making device"

Application Number

Japanese Patent Application No. 7-16289

An applicant SANYO Electric

Inventor: Masayuki Iida, Kouji Tanaka, Masanori Miyatake

公開特許公報

【公開番号】

特開平 8 - 2 1 2 2 2 8 公開日 1 9 9 6 / 8 / 2 0

発明の名称

「要約文作成装置」および「要約音声作成装置」

出願番号

特願平 7 - 1 6 2 8 9

出願人 SANYO Electric

An example

An example of this invention is explained when taken with the drawing as follows.

[0038]

FIG. 1 is "an abstract sentence making device".

"An abstract sentence making device" is configured from "language analysis region 1" and "abstract sentence generator region 2".

A sentence is input into "language analysis department 1" as a character code line.

"Language analysis department 1" disassembles a sentence to "componentries such as a word, a phrase".

And 1 analyzes a sentence.

"Abstract sentence generator part 2" are based on an analysis result by "language analysis department 1", and it processes.

And 2 combines with an expensive componentry of importance, and an abstract sentence is generated.

[0039]

Figure 2-4 shows an operative example of "language analysis department 1"

respectively.

"Language analysis department 1" shown in FIG. 2 is configured from "morphological analysis department 11" comprising "morphological analysis dictionary 12"]".

"Language analysis department 1" shown in FIG. 3 is configured from "morphological analysis region 11 comprising morphological analysis dictionary 12" and "syntax analyzer 13 comprising syntax rule 14".

"Language analysis department 1" shown in FIG. 4 is configured from "morphological analysis region 11 comprising morphological analysis dictionary 12" and "syntax analyzer 13 comprising syntax rule 14" and "semantic analyzer 15 comprising semantic dictionary 16".

[0040]

"Morphological analysis department 11" cut and bring down "a unit character string composing a sentence".

11 extracts "grammar information about each unit sentence character string".

Unit sentence character string is usually a word.

In addition, there is "a part of speech / an activity mode, etc.l" in grammar information.

As for the morphological analysis processing, an example of the algorithm is described as follows.

Therefore, this is well-known technology.

"Kouza Genzaino Gengo 7 (1984 Machine Process of Language: Makoto Nagao Sanseido ")

[0041]

"Morphological analysis dictionary 12" consist of memory means like ROM.

FIG. 5 shows an example for one part of an entry table installed in in "morphological analysis dictionary 12".

In this particular example, data to relate to "part of speech / information / practical use type" are stored by every word of "an entry".

Subject matter of "an entry" is expressed in a character code (a JIS code) line to show a word.

[0042]

About subject matter of "practical use type" of a word corresponding to "a verb, an adjectival noun", it seems to be follows.

It is stored by a practical use table installed in "morphological analysis dictionary 12".

In "a practical use model" of an entry table, "data to show the practical use table which should be referred" to in are stored.

An example of a practical use table is shown in FIG. 6.

[0043]

An example of an input sentence

While doing the device how our ancestors are various ▼ technology was accumulated.
(Japanese)

Watashitatachino,sosennha,samazamanakufuwo,sinagara, gijyutsuwo,chikusekisitekita.

In such case, it is processed as follows.

With "morphological analysis department 11", it seems to become the following from this sentence.

Watashitatachi, no,sosenn,ha,samazamana,kufu,wo,si,nagara,
gijyutsu,wo,chikuseki,si,te,ki,ta.

A word is begun to talk about as above.

Information attached to a part of speech is analyzed about each word.

FIG. 7 shows an example of an analysis result of "morphological analysis department 11" as opposed to the example.

[0044]

When "language analysis department 1" is configured by means of "morphological analysis department 11" as shown in FIG. 2, it seems to become the following.

"Abstract sentence generator part 2" process based on an analysis result of "morphological analysis department 11" as follows.

A high word of importance is put together, and an abstract sentence is generated.

For example, a part of speech of a word is accepted, and, as for the importance of this case, it is decided as shown in next table 1.

[0045]

[table 1]

[0046]

"Abstract sentence generator part 2" hold an importance table shown in table 1.

Generation of an abstract sentence using a part of speech to all importance levels.

For example, this is set by manual operation.

When "high" was appointed as an importance level, it is processed as follows.

"A noun, a pronoun, a verb and the particle" which are a part of speech corresponding to importance level "high"

"Abstract sentence generator part 2" combine with these, and an abstract sentence is generated.

When "middle" was appointed as an importance level, it is processed as follows.

"A noun, a pronoun, a verb, a particle, an adjective and an adjectival noun" corresponding to "an importance level" (middle,high)

"Abstract sentence generator part 2" combine with these words, and an abstract sentence is generated.

[0047]

"Syntax analyzer 13" demand a syntactic structure of a statement based on "Morphological analysis department 11 analysis results" and "syntax rule 14".

In addition, syntax analysis processing is well known so that an example of algorithm is written as follows.

Example "Kouza Genzaino Gengo 7 (1984 Machine Process of Language: Makoto Nagao Sanseido "

[0048]

"Syntax rule 14" consist of memory means like ROM same as "morphological analysis dictionary 12".

To "syntax rule 14", an example is shown in FIG. 8.

"A combination state of a part of speech" and relation with a phrase

This is memorized in a table form.

Based on a part of speech of a word provided by means of "morphological analysis department 11", unification of a word is done.

[0049]

Based on a syntax rule as shown in FIG. 8, words are unified.

If "structure on the left hand side of FIG. 8" is discovered ▼ is defined as "a phrase of the right side".

"Noun phrase provided as a result of unification" is unified as "a noun on the left hand side of FIG. 8" more.

[0050]

Example sentence [Weaccumulated] "We" + "の" is unified in what is structure of a pronoun + particle, and, in 』 , it is defined as a noun phrase of "our thing".

"Watashitachi" + "no" A pronoun + particle

It is unified, and it is defined as noun phrase of "Watashitachino".

"Sosen" + "ha" A noun + particle

It is unified, and it is defined as noun phrase of "Sosenha".

The noun phrase which was provided in this way

"Watashitachino" + [Sosenha A noun + noun

It is unified, and it is defined as noun phrase of "Watashitachino-sosenha".

[0051]

Example Sentence "Watashitachino.....Chikusekisitekita: Japanese"

A unification result as opposed to the above is shown in FIG. 9 along with an

integration process.

"Syntax analyzer 13" analyze it in an integration process as follows.

By "a particle, a conjunction, an attribute, a function to have such as a verb" included in a provided phrase by unification, 13 analyzes a syntactic structure.

[0052]

"Syntax analyzer 13" do the following decision process in an integration process more to be concrete when it is explained.

[0053]

(1)

"The nominative case, an objective case" of a sentence element are detected than "postpositional particle of function".

By means of existence of a verb, the predicate of a sentence element is detected.

"Watashtachino.....Chikusekishitekita]"

By an entity of "postpositional particle of function:ha ", noun phrase "Sosenha" is judged to be subjective case.

By an entity of "postpositional particle of function:wo", noun phrase "Kufuuwo" and "Gijyutsu" are judged to be an objective case.

By an entity of a verb, phrasal verb(shi) and "Chikusekishitekita" are judged to be predicate.

[0054]

(2)

Based on estimate result from (1), it is handled as follows.

Main clause "Watsshitachinososenhakoudonagijyutsuwochikusekishitekita"

A subordination sentence

"Watashitachinososenhasamazamanakufuwoshinagara"

It is determined that a sentence is composed of these.

In this particular example, it is distinguished from the main clause and a subordination sentence by connective particle "Nagara".

[0055]

When the shortest abstract sentence is made based on an analysis result of "syntax analyzer 13", it processes as follows.

From the nominative case of the main clause and an objective case and the predicate, it seems to become the following.

"Sosenha, gijyutsuwo tikusekisitekita"

[0056]

When "language analysis department 1" is configured by "morphological analysis

department 11" and "syntax analyzer 13" as shown in FIG. 3, it seems to become the following.

"Abstract sentence generator part 2" are based on "morphological analysis department 11" and an analysis result with "syntax analyzer 13", and it seems to become the following.

A high phrase of importance is put together, and an abstract sentence is generated.

[0057]

There are a lot of classifications for a phrase, but ▼ the nominative case, an objective case and the predicate do a frame of a sentence.

It is the most important phrase.

In addition, there are place status, clock time in other status.

For example, importance of a phrase is determined like next table 2.

[0058]

[table 2]

[0059]

"Abstract sentence generator part 2" hold "an importance table" as shown in table 2.

Generate abstract region by means of a phrase to all importance levels

For example, this is set by manual operation.

Among the main clause and subordination sentences, only the main clause or both is chosen.

This is set by manual operation.

[0060]

"Semantic analyzer 15" are handled based on "11 analysis results of 11 and 16" as follows.

Meanings such as "a word begun to talk about by means of 11" or "the phrase that words were unified" are analyzed.

Morphological analysis department : 11

Semantic dictionary : 16

[0061]

"Semantic dictionary 16" consist of memory means like ROM same as "morphological analysis dictionary 12".

To "semantic dictionary 16", "semantic information" is memorized every word of "an entry".

As for the thing, an example is shown in Fig.10

By means of "semantic dictionary 16", semantic information of a word is provided.

And, by this, semantic information of a passage including this word and a phrase can be

detected, too.

Semantic information of word "Kufuu" in example "Watashtachino.....chikusekishitekita]" is "Kagakugijyutsu".

It is hit subordination sentence "Watashitachinososenha samazamana kufuuwoshinagara" including this word percent semantic information "Kagakugijyutsu".

[0062]

When "language analysis department 1" is configured by "morphological analysis department 11" and "syntax analyzer 13" and "semantic analyzer 15" as shown in FIG. 4, it is processed as follows.

"Abstract sentence generator part 2" are based on "an analysis result with 11 and 13 and 15", and a high phrase of importance is put together, and an abstract sentence is generated.

"morphological analysis department ▼ 11" and "syntax analyzer ▼ 13" and "semantic analyzer ▼ 15 ":

[0063]

For example, it processes as follows when "gijyutsujhouhou" is specified as the semantic information that neutron importance is high by manual operation.

Neutron importance is determined principal clause a dependency statement "Watashitachinososenha samazamana kufuuwo shinagaramo"falling under this semantic information equally if high.

Thus, in this case, as for being similar, the each of nominative case and an objective case and the predicate of a subordination sentence are made to grapple with the main clause.

And an abstract sentence of "Sosenha kufuuwo shinagara gjyutsuwo tikusekitechita: While an ancestor devises it ▼ a technique was accumulated" is made.

[0064]

In addition, there are politics economy, medicine, a law in "semantic information" other than technology.

These semantic information is appointed as the semantic information that neutron importance is high.

The abstract sentence that hit "a field of designated semantic information" with auto focusing is made by this.

[0065]

In each example, a word or an importance level of a phrase is set by manual operation.

"An importance level or importance of a subordination sentence" may be determined

depending on a set abstract rate automatically.

[0066]

With an abstract rate, "the ratio of length of a sentence of an abstract sentence" as opposed to "length of a sentence of the original" is said.

"Language analysis department 1" is composed of "morphological analysis department 11" and "syntax analyzer 13" as shown in FIG. 3.

For this case, it is processed as follows.

By "a combination with an importance level and importance of a subordination sentence", it is possible for a choice of four abstract levels like next table 3.

[0067]

[table 3]

[0068]

When a summary rate was set to 1/3, the process seems to be following.

Among "choices of four abstract levels", an abstract rate chooses the thing nearby to 1/3.

An abstract sentence is made by it.

[0069]

With the thing which "language analysis department 1" includes "morphological analysis department 11" and "syntax analyzer 13" and "semantic analyzer 15" in as shown in FIG. 4, it processes as follows.

Based on "designated important semantic information", an entity of "a word, clause, a phrase" of high magnitude is added.

A shell abstract sentence is made among "choices of four abstract levels of table 3".

"As a result, the thing that an abstract rate becomes almost 1/3 most" is chosen.

An abstract sentence is made by these processing.

This choice is done automatically by working to summarize all choices.

[0070]

FIG. 11 shows an abstract voice making device.

This abstract voice making device comprises speech recognizer 21, abstract sentence making device 22, speech synthesis region 23.

[0071]

A voice is input into speech recognizer 21.

Speech recognizer 21 recognizes an input sound voice.

And 21 converts an input sound voice to a character code line.

Speech recognizer 21 does single syllable recognition.

Single tone clause is equivalent to kana 1 character.

Thus "a cf. single tone clause voice pattern memorized beforehand" and "a pattern of an input sound voice" are compared.

"Technique of stepless dynamic programming" is used for this comparison operation.

As a result of such a comparison operation, it is processed as follows.

There is "reference voice pattern" resembling a pattern of an input sound voice.

"Letter code column corresponding to this" is output along with similarity.

"Letter code column provided by means of speech recognizer 21" is sent to abstract sentence making device 22.

[0072]

Abstract sentence making device 22 processes as follows.

There is a componentry of a sentence expressed in "input letter code column".

22 determines importance of this.

22 combines with an expensive componentry of importance, and an abstract sentence is made.

FIG. 2, figure 3 or figure 4 (Summary statement implementation equipment 1) as 22 is used.

An abstract sentence is made with "abstract sentence making device 22".

This is sent to speech synthesis part 23 as a character code line.

[0073]

"Speech synthesis part 23" process as follows.

"Voice reference pattern" is used, and "in need of summarized writing made with abstract sentence making device 22" is processed.

And it is converted into a voice, and it is output.

"Speech synthesis part 23" are composed of a speech synthesis by rule device.

A speech synthesis by rule device comprises the following.

It is a unit in kana 1 character

It "is a unit by a combination (around 2000) of a consonant / a vowel sound / a consonant"

"The phoneme memory which stored segment signal wave form of a voice" which assumed these a unit

"A segment signal waveform" corresponding to "input letter code column" is connected.

In the case of this connection processing, it is processed as follows.

"Representative accent and inflection (fundamental frequency variation) "are added to signal wave form based on "a convention corresponding to an array of a character code".

[0074]

FIG. 12 shows other abstract voice making devices.

This abstract voice making device comprises speech recognizer 21, abstract sentence making device 22, speech synthesis region 23 and quality of voice converter 24.

Speech recognizer 21, abstract sentence making device 22 and speech synthesis region 23 is the same as a thing shown in FIG. 11.

As thus described, the explanation is omitted.

[0075]

Quality of voice converter 24 processes as follows.

Based on "an interval of an input sound voice" (a voice input into an abstract voice making device) and "tone quality" (speech spectrum), it processes as follows.

"Quality of voice of a voice generated with speech synthesis part 23" is converted to "the sound quality that accepted quality of voice of an input sound voice".

Thus, it is it when "quality of voice of listing voice of a summary statement" is similar to "quality of voice of voice input by summary voice implementation equipment".

Thus, for example, an output voice becomes a feminine voice in the event of the voice that an input sound voice is feminine.

An input sound voice suffers from an output voice with a voice of an old man in the event of a voice of an old man.

"An output voice" depending on "sex, age" of an input sound voice is provided.

[0076]

FIG. 13 shows other abstract voice making devices more.

This abstract voice making device comprises buffer memory 31, speech recognizer 32, abstract sentence making device 33 and voice editing region 34.

"Speech recognizer 32 and abstract sentence making device 33" are the same as "speech recognizer 21 and abstract sentence making device 22" shown in FIG. 11.

[0077]

An input sound voice is accumulated to buffer memory 31.

And this is sent to speech recognizer 32 sequentially.

Speech recognizer 32 recognizes the input sound voice that has been sent from buffer memory 31.

And this converts a recognition result to a character code line, and it is output.

An address in buffer memory 31 of "a voice corresponding to a recognition result"

In doing so, these are put together, and it is output.

[0078]

Abstract sentence making device 33 determines "importance of a componentry of a sentence expressed in a character code line input from speech recognizer 32".

33 combines with an expensive componentry of importance, and an abstract sentence is made.

And, along with an address corresponding to "a componentry determined that neutron importance is high", a generated abstract sentence is sent to voice editing region 34.

[0079]

Voice editing department 34 is based on an input address, and the following is processed.

"A unit voice" corresponding to "each componentry composing an abstract sentence" is read from buffer memory 31.

This is connected to it.

Speech waveform depending on an abstract sentence is generated.

A "The important unit voice which is memorized to buffer memory 31 during an input sound voice"

B "Voice (summary voice) as opposed to a summary statement" "Voice as opposed to a summary statement" (summary voice)

A is connected, and B is made.

By the above-mentioned processing, quality of voice of a voice as opposed to an abstract sentence becomes approximately the same as quality of voice of an input sound voice.

[0080]

FIG. 14 shows other abstract voice making devices more.

This abstract voice making device comprises buffer memory 31, speech recognizer 32, abstract sentence making device 33, voice editing region 34 and prosody adjustment region 35.

Buffer memory 31, speech recognizer 32 and abstract sentence making device 33 is the same as a thing shown in FIG. 13.

Therefore, those explanation is omitted.

[0081]

Voice editing department 34 is based on an input address, and the following is processed.

"A unit voice" corresponding to "each componentry composing an abstract sentence" is read from buffer memory 31.

And it is connected.

And speech waveform depending on an abstract sentence is generated.

Generated speech waveform is sent to prosody regulation department 35.

A : Overall length of a continuation clock time of "each connected unit voice"

In doing so, A is sent to prosody regulation department 35 as incidental information, too.

[0082]

Prosody regulation department 35 processes as follows.

Joint of "each unit voice to compose a voice" edited with voice editing department 34

This is smoothed off by means of doing accent adjustment.

To prosody regulation department 35, the following is sent

Abstract speech waveform from voice editing department 34

Length of continuation time of each unit voice,

A character code line expressing an abstract sentence from abstract sentence generator device 33

[0083]

Fig.15 shows a configuration for prosody regulation department 35.

Accent section 41 processes by means of "accent dictionary 42 and accent transformational rule 43" as follows.

Accent information is extracted from the abstract sentence that has been sent from abstract sentence making device 33.

In a case of "Sosen", a part of "so" has an accent.

In addition, for extraction handling of this accent information, a morphological analysis and a syntax analysis are necessary.

Both analysis results with "morphological analysis department 11 and syntax analyzer 13" of abstract sentence making device 33 can be used.

Extracted accent information is sent to pace pattern section 44.

[0084]

"Pace pattern section 44" are based on "continuation length of time of each unit voice that has been sent from voice editing department 34", and the following is processed.

A pace pattern is generated so that a place with an accent becomes high.

There is technique represented for this generation method by "Fujisaki model".

[0085]

With pitch extraction department 45, a real pace pattern of speech waveform of "in need of summarized writing that has been sent from voice editing department 34" is extracted.

Various technique such as technique based on autocorrelation is known to a pitch extraction method.

[0086]

Interval converter 46 processes as follows.

"A pace pattern extracted with pitch extraction department 45" processes the following so that it is it with "a pace pattern generated by pace pattern section 44".

An interval of speech waveform of an abstract sentence is converted, and it is output.

Interval conversion technology is technology put to practical use in karaoke devices.

[0087]

An application of the "abstract sentence making device or abstract voice making device" is described.

[0088]

FIG. 16 shows the dictation system which an abstract sentence making device was applied to.

[0089]

"The audio signal which a voice was input into from microphone 101" or "an audio signal reproduced by tape reconstruction department 102" goes through A/D converter 103, and it is input in speech recognizer 112.

[0090]

For "an audio signal input into speech recognizer 112", voice input word processor processing is done by "speech recognizer 112 and document processing department 111 having a word processor function".

"A sentence comprising character code lines as opposed to the input sound voice that is this processing result" is stored by "a main memory (RAM) which is not illustrated, flow P disk 115, a memory means of the 116th class hard disk".

In addition, it is displayed to display 117 if necessary.

[0091]

As against a sentence stored by a memory means, abstract sentence making device 113 makes an abstract sentence automatically.

A made abstract sentence is stored by a main memory.

It is displayed with display 117 if necessary, and it is printed out with printer 106.

[0092]

In addition, if required, the following processing is done.

An abstract sentence made with abstract sentence making device 113 is converted to an audio signal by speech synthesis region 114.

It is seen off to loud speaker 105 through digital-to-analog converter 104, and voice output can be left afterwards.

[0093]

In addition, it is done as follows, and an abstract sentence can be made to fit into printing paper of the predetermined number of sheets.

In other words, for example, to document processing department 111, an order of the effect to make abstract is input into one piece of paper of A4 size.

Document processing department 111 is handled as follows.

It is processing in the abstract rate that can set with abstract sentence making device 113.

The abstract rate that an abstract sentence fits into in a range (number of characters) that one piece of paper of A4 size can describe

This is set to abstract sentence making device 113.

For such a parameter to set, there are paper size, a point size of a printer graphic, the paper number of sheets.

Number of characters of an abstract sentence is determined by appointing these parameters.

By such a function, one piece of minutes comprising abstract sentences can be made.

[0094]

In addition, OCR (belonging to a character recognition function) can be used as input means in a system of FIG. 16.

For this case, being similar make OCR recognize the meeting minutes of a blade a lot.

Based on this recognition result, one piece of minutes comprising abstract sentences can be made.

[0095]

FIG. 17 shows the example which applied an abstract voice making device to it at the time of high speed reproduction of VTR.

[0096]

Capstan servo circuit 201 is based on "a control signal from control signal head 202 and a velocity signal from capstan 203", and it processes as follows.

Capstan motor 204 is controlled so that travelling speed of videotape 205 becomes constant speed degree.

As "speed at the time of normal reproduction doubles travelling speed of videotape 205 at the time of two double speed reproduction", capstan motor 204 is controlled.

[0097]

Video head 206 reproduces a picture truck of videotape 205.

It is changed by predetermined order by head switching circuit 207, and video head 206 is output.

And it is converted into a picture signal with picture reflex circuit 208.

[0098]

Audio-head 209 reproduces an audio system truck of videotape 205.

A reproduced audio signal is sent to abstract voice making device 200.

[0099]

At high-speed reproduction, it is reproduced high speed a recorded "picture and voice" together by a videotape.

A high speed reproduced picture is displayed by a monitor.

A high speed reproduced voice is sent to abstract voice making device 200.

Abstract voice making device 200 generates "an abstract voice of utterance speed to be more late than utterance speed of a high-speed reproduction voice", and it is output.

For example, "an abstract voice of utterance speed of normal reproduction speed" is generated, and, at the time of two double speed reproduction, it is output.

[0100]

As thus described it is processed as follows when abstract voice making device 200 was applied to it at the time of high speed reproduction of VTR.

An abstract voice of slow utterance speed gets possible to be output than "utterance speed of a high-speed reproduction voice".

Therefore, an output voice at the time of high-speed reproduction is easy to become hear.

In addition, an abstract voice is output.

Therefore, it is processed as follows.

The number of words largely decreases than an original voice.

Therefore, it is hard to become generate that an abstract voice breaks off.

In addition, it is processed as follows by means of a disposition time to generate an abstract voice by an input sound voice.

When an output picture and a clock time gap between things of an output voice are outstanding, it is processed as follows.

By means of an image memory, it makes a video output delay.

And an output picture and the same period with an output voice are found.

[0101]

For an application of an abstract voice making device, there are a tape recorder, answering machine other than VTR.

Simplification of a voice and a saving of a tape can be planned.

[0102]

Application to answering machine of an abstract voice making device is explained.

Answering machine comprises a function to tape "a message of an opponent taken during going out".

Messages of the opponent who called during going out can be taped.

There is the following method to hear a taped message.

The first method

After return, answering machine is operated.

A taped message is revitalized, and it is heard.

The second method

Remote control assumes answering machine it from a going out former telephone, and a taped message is reproduced, and it is heard.

[0103]

For example, such an answering machine is connected to A/D converter 103 of a system of FIG. 16 and digital-to-analog converter 104.

And a reproduced audio signal is input into A/D converter 103 by means of "recording message playback equipment" in answering machine.

An abstract voice is made by an audio signal input into A/D converter 103 by a system of FIG. 16.

The audio signal is output from digital-to-analog converter 104.

[0104]

When a recording message is heard by the first method, it is processed as follows.

An abstract audio signal output from digital-to-analog converter 104 is output by answering machine.

When a recording message is heard by the second method, it is processed as follows.

An abstract audio signal output from digital-to-analog converter 104 is sent to going out ahead telephone through a phone line.

And it is output by going out ahead telephone.

In both methods, an abstract voice of a recording message is output by a telephone.

Message subject matter can be acquired in a short time.

In addition, in the event of the second method, cheapness of the phone line fee for use can be planned, too.

[0105]

[Effects of the Invention]

According to this invention, an abstract sentence can be made from a sentence automatically.

In addition, according to this invention, an abstract sentence can be made from an input voice automatically.

In addition, according to this invention, an abstract sentence is made from a sentence automatically.

A voice corresponding to a made abstract sentence can be output.

In addition, according to this invention, an abstract sentence is made from an input voice automatically.

A voice corresponding to a made abstract sentence can be output.

In addition, according to this invention, processing equal to or less than it is done at high-speed reproduction of playback equipment such as VTR.

An abstract voice of normal speed is made from a high speed reproduced voice, and it can be output.

Brief description of drawings 】

[FIG. 1]

It is a block diagram to show framing of an abstract sentence making device in.

[FIG. 2]

It is a block diagram showing constitution of language analysis department.

[FIG. 3]

It is a block diagram showing an example other than language analysis department.

[FIG. 4]

It is a block diagram showing other examples more of language analysis department.

[FIG. 5]

It is a schematic block diagram to show an example of an entry table in morphological analysis dictionary.

[FIG. 6]

It is a schematic block diagram to show an example of a practical use table in morphological analysis dictionary.

[FIG. 7]

It is a schematic block diagram to show a morphological analysis result.

[FIG. 8]

It is a schematic block diagram to show an example of a syntax rule.

[FIG. 9]

It is a schematic block diagram to show a syntax analysis result and an example of the process.

[Fig.10]

It is a schematic block diagram to show an example of subject matter of semantic dictionary.

[FIG. 11]

It is a block diagram to show framing of an abstract voice making device in.

[FIG. 12]

It is a block diagram showing an example other than an abstract voice making device.

[FIG. 13]

It is a block diagram to show other examples in more of an abstract voice making device.

[FIG. 14]

It is a block diagram to show other examples in more of an abstract voice making device.

[FIG. 15]

It is a block diagram showing constitution of prosody regulation department.

[FIG. 16]

It is a block diagram showing the dictation system which applied an abstract of the invention making device.

[FIG. 17]

It is a block diagram showing the application which applied an abstract of the invention making device to VTR.

[Denotation of Reference Numerals]

One language analysis department

Two abstract sentence generator part

11 morphological analyses department

12 morphological analysis dictionary

13 syntax analyzers

14 syntax rules

15 semantic analyzers

16 semantic dictionary

21, 32

A speech recognizer

22, 33, 113

An abstract sentence making device

23 speech synthesis part

24 quality of voice converters

31 buffer memories

34 voice editing department

35 prosody regulation department

200 abstract voice making devices

Table 1 [0045]

A part of speech

A noun
A pronoun
A verb
A particle
An adjective
An adjectival noun
An adverb
Importance
It is high
It is high
It is high
It is high
The inside
The inside
It is low

Table 2 [0058]

A phrase
The nominative case
An objective case
The predicate
Other status
Importance
It is high
It is high
It is high
It is low

Table 3 [0067]

A main clause / subordination sentence
Only one main clause
Only two main clauses
Three subordination sentences are included
Four subordination sentences are included
The pitch of a phrase (status)
1 is high

2 is low
3 is high
4 is low

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-212228

(43) 公開日 平成8年(1996)8月20日

| (51) Int.Cl. ⁶ | 識別記号 | 庁内整理番号 | F I | 技術表示箇所 |
|---------------------------|---------|---------|----------------|--------|
| G 0 6 F 17/28 | | | | |
| G 1 0 L 3/00 | 5 6 1 G | 8420-5L | G 0 6 F 15/ 38 | R |
| | | 8420-5L | | V |

審査請求 未請求 請求項の数21 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願平7-16289

(22) 出願日 平成7年(1995)2月2日

(71) 出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72) 発明者 飯田 正幸

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三

洋電機株式会社内

(72) 発明者 田中 浩司

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三

洋電機株式会社内

(72) 発明者 宮武 正典

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三

洋電機株式会社内

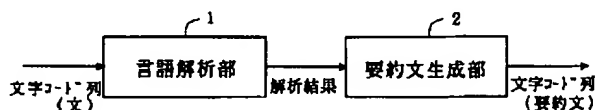
(74) 代理人 弁理士 香山 秀幸

(54) 【発明の名称】 要約文作成装置および要約音声作成装置

(57) 【要約】

【目的】 この発明は、文から自動的に要約文を作成することができる要約文作成装置を提供することを目的とする。

【構成】 要約文作成装置において、文の構成要素の重要度を判定し、重要度の高い構成要素を組み合わせる要約文を生成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 文の構成要素の重要度を判定し、重要度の高い構成要素を組み合わせる要約文を生成する要約文作成装置。

【請求項2】 文を構成要素に分解して文を解析する言語解析手段、および言語解析手段による解析結果に基づいて、重要度の高い構成要素を組み合わせる要約文を生成する要約文生成手段、を備えている要約文作成装置。

【請求項3】 言語解析手段が、文を構成する単位文字列を切り出し、各単位文字列に関する文法情報を抽出する形態素解析手段からなり、要約文生成手段が、形態素解析手段の解析結果に基づいて、重要度の高い単位文字列を組み合わせる要約文を生成する請求項2に記載の要約文作成装置。

【請求項4】 言語解析手段が、文を構成する単位文字列を切り出し、各単位文字列に関する文法情報を抽出する形態素解析手段および形態素解析手段の解析結果に基づいて、文法に則り文の構文構造を求める構文解析手段からなり、

要約文生成手段が、形態素解析手段および構文解析手段の解析結果に基づいて、単位文字列および／または単位文字列が統合されてなる単位文字列統合体のうち、重要度の高いものを組み合わせる要約文を生成する請求項2に記載の要約文作成装置。

【請求項5】 言語解析手段が、文を構成する単位文字列を切り出し、各単位文字列に関する文法情報を抽出する形態素解析手段、形態素解析手段の解析結果に基づいて、文法に則り文の構文構造を求める構文解析手段および形態素解析手段によって切り出された単位文字列および／または単位文字列が統合されてなる単位文字列統合体の意味を解析する意味解析手段からなり、要約文生成手段が、形態素解析手段、構文解析手段および意味解析手段の解析結果に基づいて、単位文字列および／または単位文字列統合体のうち、重要度の高いものを組み合わせる要約文を生成する請求項2に記載の要約文作成装置。

【請求項6】 入力音声認識して、入力音声を文字コード列に変換する音声認識手段、および文字コード列で表される文の構成要素の重要度を判定し、重要度の高い構成要素を組み合わせる要約文を生成する要約文生成手段、を備えている要約文作成装置。

【請求項7】 文の構成要素の重要度を判定し、重要度の高い構成要素を組み合わせる要約文を生成する要約文生成手段、および生成された要約文の文字コード列に応じた音声を生成する音声合成手段、を備えている要約音声作成装置。

【請求項8】 入力音声を認識して、入力音声を文字コード列に変換する音声認識手段、

文字コード列で表される文の構成要素の重要度を判定し、重要度の高い構成要素を組み合わせる要約文を生成する要約文生成手段、および生成された要約文の文字コード列に応じた音声を生成する音声合成手段、を備えている要約音声作成装置。

【請求項9】 入力音声を認識して、入力音声を文字コード列に変換する音声認識手段、文字コード列で表される文を構成要素に分解して文を解析する言語解析手段、

言語解析手段による解析結果に基づいて、重要度の高い構成要素を組み合わせる要約文を生成する要約文生成手段、および生成された要約文の文字コード列に応じた音声を生成する音声合成手段、を備えている要約音声作成装置。

【請求項10】 言語解析手段が、文を構成する単位文字列を切り出し、各単位文字列に関する文法情報を抽出する形態素解析手段からなり、要約文生成手段が、形態素解析手段の解析結果に基づいて、重要度の高い単位文字列を組み合わせる要約文を生成する請求項9に記載の要約音声作成装置。

【請求項11】 言語解析手段が、文を構成する単位文字列を切り出し、各単位文字列に関する文法情報を抽出する形態素解析手段および形態素解析手段の解析結果に基づいて、文法に則り文の構文構造を求める構文解析手段からなり、

要約文生成手段が、形態素解析手段および構文解析手段の解析結果に基づいて、単位文字列および／または単位文字列が統合されてなる単位文字列統合体のうち、重要度の高いものを組み合わせる要約文を生成する請求項9に記載の要約音声作成装置。

【請求項12】 言語解析手段が、文を構成する単位文字列を切り出し、各単位文字列に関する文法情報を抽出する形態素解析手段、形態素解析手段の解析結果に基づいて、文法に則り文の構造を求める構文解析手段および形態素解析手段によって切り出された単位文字列および／または単位文字列が統合されてなる単位文字列統合体の意味を解析する意味解析手段からなり、

要約文生成手段が、形態素解析手段、構文解析手段および意味解析手段の解析結果に基づいて、単位文字列および／または単位文字列統合体のうち、重要度の高いものを組み合わせる要約文を生成する請求項9に記載の要約音声作成装置。

【請求項13】 音声合成部で生成された音声の声質を、入力音声の声質に応じた音質に変換する手段を備えている請求項7、8、9、10、11および12のいずれかに記載の要約音声作成装置。

【請求項14】 入力音声を記憶する記憶手段、入力音声を認識して、入力音声を文字コード列に変換する音声認識手段、

文字コード列で表される文の構成要素の重要度を判定

し、重要度の高い構成要素を組み合わせて要約文を生成する要約文生成手段、ならびに生成された要約文を構成する各構成要素に対応する単位音声を記憶手段から読み出して、要約文に応じた音声を編集する音声編集手段、を備えている要約音声作成装置。

【請求項 15】 入力音声を記憶する記憶手段、入力音声を認識して、入力音声を文字コード列に変換する音声認識手段、

文字コード列で表される文を構成要素に分解して文を解析する言語解析手段、

言語解析手段による解析結果に基づいて、重要度の高い構成要素を組み合わせて要約文を生成する要約文生成手段、ならびに生成された要約文を構成する各構成要素に対応する単位音声を記憶手段から読み出して、要約文に応じた音声を編集する音声編集手段、を備えている要約音声作成装置。

【請求項 16】 言語解析手段が、文を構成する単位文字列を切り出し、各単位文字列に関する文法情報を抽出する形態素解析手段からなり、

要約文生成手段が、形態素解析手段の解析結果に基づいて、重要度の高い単位文字列を組み合わせて要約文を生成する請求項 15 に記載の要約音声作成装置。

【請求項 17】 言語解析手段が、文を構成する単位文字列を切り出し、各単位文字列に関する文法情報を抽出する形態素解析手段および形態素解析手段の解析結果に基づいて、文法に則り文の構造を求める構文解析手段からなり、

要約文生成手段が、形態素解析手段および構文解析手段の解析結果に基づいて、単位文字列および／または単位文字列が統合されてなる単位文字列統合体のうち、重要度の高いものを組み合わせて要約文を生成する請求項 15 に記載の要約音声作成装置。

【請求項 18】 言語解析手段が、文を構成する単位文字列を切り出し、各単位文字列に関する文法情報を抽出する形態素解析手段、形態素解析手段の解析結果に基づいて、文法に則り文の構造を求める構文解析手段および形態素解析手段によって切り出された単位文字列および／または単位文字列が統合されてなる単位文字列統合体の意味を解析する意味解析手段からなり、

要約文生成手段が、形態素解析手段、構文解析手段および意味解析手段の解析結果に基づいて、単位文字列および／または単位文字列統合体のうち、重要度の高いものを組み合わせて要約文を生成する請求項 15 に記載の要約音声作成装置。

【請求項 19】 音声編集手段で編集された音声を構成する各単位音声の繋ぎ目をなめらかにする韻律調整手段を備えている請求項 14、15、16、17 および 18 のいずれかに記載の要約音声作成装置。

【請求項 20】 少なくとも音声記録された記録媒体を、標準再生速度より高速で再生する手段、

高速再生された音声を認識して、入力音声を文字コード列に変換する音声認識手段、

文字コード列で表される文の構成要素の重要度を判定し、重要度の高い構成要素を組み合わせて要約文を生成する手段、ならびに生成された要約文の文字コード列に応じた、高速再生音声の発声速度より遅い発声速度の音声を生成して出力する音声合成手段、を備えている要約音声作成装置。

【請求項 21】 映像と音声とが対応づけられて記録された記録媒体を、標準再生速度より高速で再生する手段、

高速再生された音声を認識して、入力音声を文字コード列に変換する音声認識手段、

文字コード列で表される文の構成要素の重要度を判定し、重要度の高い構成要素を組み合わせて要約文を生成する手段、

生成された要約文の文字コード列に応じた、高速再生音声の発声速度より遅い発声速度の音声を生成する音声合成手段、ならびに高速再生された映像と音声合成手段によって生成された要約文に対する音声とを出力する出力手段、

を備えている映像・音声処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、要約文作成装置、要約音声作成装置および映像・音声処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】たとえば、ビデオテープレコーダ（VTR）において、2倍速再生等の高速再生を行うと出力音声速度も標準音声速度の2倍となり、出力音声の聞き取りにくくなる。そこで、2倍速再生された音声を格納する音声メモリを設け、音声メモリの書き込み／読み出し速度を制御することにより、2倍速再生時に、音声を標準速度で出力させて、出力音声を聞き取り易くする技術がすでに開発されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】音声メモリの書き込み／読み出し速度を制御して、2倍速再生時に、音声を標準速度で出力させる方法においては、入力音声の半分が削除されてしまう。高速再生時に、内容理解に有用な音声の割合を少なくするために、本出願人は、次のような話速変換装置を発明した。

【0004】つまり、高速再生された音声信号のうち、無音区間を検出して無音区間を削除する。そして、高速再生された音声信号のうち、音声区間の信号に対して時間軸圧縮伸長処理を行って音声メモリに記憶させる。この場合、高速再生音声の発生速度よりも出力音声速度が遅くなるように圧縮率が設定される。そして、音声メモリに記憶された音声データを順次出力していく。この方法においても、音声メモリに書き込まれているが読み出

されていないデータ量が音声メモリの容量を越えると、音声メモリに蓄積されている音声データは削除され、削除された音声データは出力されなくなる。

【0005】本出願人は、VTRの高速再生時において、内容を把握できかつ音声の途切れのない出力音声を得るために、高速再生された音声からその要約文に相当する要約音声を生成し、高速再生音声の発生速度より遅い発生速度で出力することを着想した。この発明は、上記着想に基づいてなされたものである。

【0006】この発明は、文から自動的に要約文を作成することのできる要約文作成装置を提供することを目的とする。

【0007】この発明は、入力された音声から、自動的に要約文を作成することのできる要約文作成装置を提供することを目的とする。

【0008】この発明は、文から自動的に要約文を作成し、作成した要約文に対応する音声を出力できる要約音声作成装置を提供することを目的とする。

【0009】この発明は、入力された音声から、自動的に要約文を作成し、作成した要約文に対応する音声を出力できる要約音声作成装置を提供することを目的とする。

【0010】この発明は、VTR等の再生装置の高速再生時において、高速再生された音声から標準速度の要約音声を作成して出力することができる要約音声作成装置を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】この発明による第1の要約文作成装置は、文の構成要素の重要度を判定し、重要度の高い構成要素を組み合わせる要約文を生成すること

を特徴とする。ここで文の構成要素とは、文を構成する単語、節、句等をいう。

【0012】この発明による第2の要約文作成装置は、文を構成要素に分解して文を解析する言語解析手段および言語解析手段による解析結果に基づいて、重要度の高い構成要素を組み合わせる要約文を生成することを特徴とする。

【0013】この発明による第3の要約文作成装置は、入力音声を認識して、入力音声を文字コード列に変換する音声認識手段、および文字コード列で表される文の構成要素の重要度を判定し、重要度の高い構成要素を組み合わせる要約文を生成することを特徴とする。

【0014】この発明による第1の要約音声作成装置は、文の構成要素の重要度を判定し、重要度の高い構成要素を組み合わせる要約文を生成する要約文生成手段、および生成された要約文の文字コード列に応じた音声を生成する音声合成手段を備えていることを特徴とする。

【0015】この発明による第2の要約音声作成装置は、入力音声を認識して、入力音声を文字コード列に変換する音声認識手段、文字コード列で表される文の構成

要素の重要度を判定し、重要度の高い構成要素を組み合わせる要約文を生成する要約文生成手段、および生成された要約文の文字コード列に応じた音声を生成する音声合成手段を備えていることを特徴とする。

【0016】この発明による第3の要約音声作成装置は、入力音声を認識して、入力音声を文字コード列に変換する音声認識手段、文字コード列で表される文を構成要素に分解して文を解析する言語解析手段、言語解析手段による解析結果に基づいて、重要度の高い構成要素を組み合わせる要約文を生成する要約文生成手段、および生成された要約文の文字コード列に応じた音声を生成する音声合成手段を備えていることを特徴とする。

【0017】上記第1～第3の要約音声作成装置において、音声合成部で生成された音声の音質を、入力音声の音質に応じた音質に変換する手段を設けることが好ましい。

【0018】この発明による第4の要約音声作成装置は、入力音声を記憶する記憶手段、入力音声を認識して、入力音声を文字コード列に変換する音声認識手段、文字コード列で表される文の構成要素の重要度を判定し、重要度の高い構成要素を組み合わせる要約文を生成する要約文生成手段、ならびに生成された要約文を構成する各構成要素に対応する単位音声を記憶手段から読み出して、要約文に応じた音声を編集する音声編集手段を備えていることを特徴とする。

【0019】この発明による第5の要約音声作成装置は、入力音声を記憶する記憶手段、入力音声を認識して、入力音声を文字コード列に変換する音声認識手段、文字コード列で表される文を構成要素に分解して文を解析する言語解析手段、言語解析手段による解析結果に基づいて、重要度の高い構成要素を組み合わせる要約文を生成する要約文生成手段、ならびに生成された要約文を構成する各構成要素に対応する単位音声を記憶手段から読み出して、要約文に応じた音声を編集する音声編集手段を備えていることを特徴とする。

【0020】上記第4または第5の要約音声作成装置において、音声編集手段で編集された音声を構成する各単位音声の繋ぎ目をなめらかにする韻律調整手段を設けることが好ましい。

【0021】上記第2の要約文作成装置、上記第3の要約音声作成装置または上記第5の要約音声作成装置における言語解析手段および要約文生成手段としては次のようなものが用いられる。

【0022】(1) 言語解析手段としては、たとえば、文を構成する単位文字列を切り出し、各単位文字列に関する文法情報を抽出する形態素解析手段からなるものが用いられる。この場合には、要約文生成手段としては、形態素解析手段の解析結果に基づいて、重要度の高い単位文字列を組み合わせる要約文を生成するものが用いられる。ここで、単位文字列は、たとえば、単語をい

う。

【0023】(2) 言語解析手段としては、たとえば、文を構成する単位文字列を切り出し、各単位文字列に関する文法情報を抽出する形態素解析手段および形態素解析手段の解析結果に基づいて、文法に則り文の構文構造を求める構文解析手段からなるものが用いられる。この場合には、要約文生成手段としては、形態素解析手段および構文解析手段の解析結果に基づいて、単位文字列および／または単位文字列が統合されてなる単位文字列統合体のうち、重要度の高いものを組み合わせて要約文を生成するものが用いられる。ここで、単位文字列統合体とは、たとえば、単語が統合された節、句等をいう。

【0024】(3) 言語解析手段としては、たとえば、文を構成する単位文字列を切り出し、各単位文字列に関する文法情報を抽出する形態素解析手段、形態素解析手段の解析結果に基づいて、文法に則り文の構文構造を求める構文解析手段および形態素解析手段によって切り出された単位文字列および／または単位文字列が統合されてなる単位文字列統合体の意味を解析する意味解析手段からなるものが用いられる。この場合、要約文生成手段としては、形態素解析手段、構文解析手段および意味解析手段の解析結果に基づいて、単位文字列および／または単位文字列統合体のうち、重要度の高いものを組み合わせて要約文を生成するものが用いられる。

【0025】この発明による第6の要約音声作成装置は、少なくとも音声記録された記録媒体を、標準再生速度より高速で再生する手段、高速再生された音声を認識して、入力音声を文字コード列に変換する音声認識手段、文字コード列で表される文の構成要素の重要度を判定し、重要度の高い構成要素を組み合わせて要約文を生成する手段、ならびに生成された要約文の文字コード列に応じた、高速再生音声の発声速度より遅い発声速度の音声を生成して出力する音声合成手段を備えていることを特徴とする。

【0026】この発明による映像・音声処理装置は、映像と音声とが対応づけられて記録された記録媒体を、標準再生速度より高速で再生する手段、高速再生された音声を認識して、入力音声を文字コード列に変換する音声認識手段、文字コード列で表される文の構成要素の重要度を判定し、重要度の高い構成要素を組み合わせて要約文を生成する手段、生成された要約文の文字コード列に応じた、高速再生音声の発声速度より遅い発声速度の音声を生成する音声合成手段、ならびに高速再生された映像と音声合成手段によって生成された要約文に対する音声とを出力する出力手段を備えていることを特徴とする。

【0027】

【作用】この発明による第1の要約文作成装置では、まず、文の構成要素の重要度が判定される。そして、重要

度の高い構成要素が組み合わされて要約文が生成される。

【0028】この発明による第2の要約文作成装置では、まず、言語解析手段によって、文が構成要素に分解されて文が解析される。そして、言語解析手段による解析結果に基づいて、重要度の高い構成要素が組み合わされて要約文が生成される。

【0029】この発明による第3の要約文作成装置では、まず、音声認識手段により、入力音声認識され、入力音声文字コード列に変換される。そして、文字コード列で表される文の構成要素の重要度が判定され、重要度の高い構成要素が組み合わされて要約文が生成される。

【0030】この発明による第1の要約音声作成装置では、文の構成要素の重要度が判定され、重要度の高い構成要素が組み合わされて要約文が生成される。そして、生成された要約文の文字コード列に応じた音声、音声合成手段によって生成される。

【0031】この発明による第2の要約音声作成装置では、まず、音声認識手段により、入力音声認識され、入力音声文字コード列に変換される。次に、文字コード列で表される文の構成要素の重要度が判定され、重要度の高い構成要素が組み合わされて要約文が生成される。そして、生成された要約文の文字コード列に応じた音声、音声合成手段によって生成される。

【0032】この発明による第3の要約音声作成装置では、音声認識手段により、入力音声認識され、入力音声文字コード列に変換される。次に、言語解析手段によって、文字コード列で表される文が構成要素に分解されて文が解析される。次に、言語解析手段による解析結果に基づいて、重要度の高い構成要素が組み合わされて要約文が生成される。そして、生成された要約文の文字コード列に応じた音声、音声合成手段によって生成される。

【0033】この発明による第4の要約音声作成装置では、入力音声は記憶手段に記憶される。また、音声認識手段により、入力音声認識され、入力音声文字コード列に変換される。次に、文字コード列で表される文の構成要素の重要度が判定され、重要度の高い構成要素が組み合わされて要約文が生成される。そして、生成された要約文を構成する各構成要素に対応する単位音声記憶手段から読み出されて、要約文に応じた音声編集される。

【0034】この発明による第5の要約音声作成装置では、入力音声は記憶手段に記憶される。また、音声認識手段により、入力音声認識され、入力音声文字コード列に変換される。次に、言語解析手段によって、文字コード列で表される文が構成要素に分解されて文が解析される。次に、言語解析手段による解析結果に基づいて、重要度の高い構成要素が組み合わされて要約文が生

成される。そして、生成された要約文を構成する各構成要素に対応する単位音声記憶手段から読み出されて、要約文に応じた音声編集される。

【0035】この発明による第6の要約音声作成装置では、少なくとも音声記憶手段が、標準再生速度より高速で再生される。高速再生された音声認識手段により認識され、入力音声文字コード列に変換される。文字コード列で表される文の構成要素の重要度が判定され、重要度の高い構成要素が組み合わされて要約文が生成される。そして、生成された要約文の文字コード列に応じた、高速再生音声の発声速度より遅い発声速度の音声生成手段により生成される。

【0036】この発明による映像・音声処理装置では、映像と音声とが対応づけられて記録された記録媒体が、標準再生速度より高速で再生される。高速再生された音声認識手段により認識され、入力音声文字コード列に変換される。文字コード列で表される文の構成要素の重要度が判定され、重要度の高い構成要素が組み合わされて要約文が生成される。生成された要約文の文字コード列に応じた、高速再生音声の発声速度より遅い発声速度の音声合成手段により生成される。そして、高速再生された映像と音声合成手段によって生成された要約文に対する音声とが出力される。

【0037】

【実施例】以下、図面を参照して、この発明の実施例について説明する。

【0038】図1は、要約文作成装置を示している。この要約文作成装置は、言語解析部1および要約文生成部2を備えている。言語解析部1には、文が文字コード列として入力される。言語解析部1は、文を単語、句等の構成要素に分解して文を解析する。要約文生成部2は、言語解析部1による解析結果に基づいて、重要度の高い構成要素を組み合わせる要約文を生成する。

【0039】図2、図3および図4は、それぞれ言語解析部1の具体例を示している。図2に示されている言語解析部1は、形態素解析辞書12を備えた形態素解析部11から構成されている。図3に示されている言語解析部1は、形態素解析辞書12を備えた形態素解析部11と、構文規則14を備えた構文解析部13とから構成されている。図4に示されている言語解析部1は、形態素解析辞書12を備えた形態素解析部11と、構文規則14を備えた構文解析部13と、意味辞書16を備えた意味解析部15とから構成されている。

【0040】形態素解析部11は、文を構成する単位文字列を切り出し、各単位文字列に関する文法情報を抽出する。単位文字列は通常、単語である。また、文法情報には、品詞、活用型等がある。なお、形態素解析処理は、たとえば、「講座 現在の言語7 「言語の機械処理」 長尾真 編 三省堂(1984年)」にそのアルゴリズムの一例が記載されているように、よく知られて

いる技術である。

【0041】形態素解析辞書12は、ROM等の記憶手段からなる。図5は、形態素解析辞書12内に設けられた見出しテーブルの一部分の例を示している。この例では、「見出し」の単語ごとに、「品詞」、「付属情報」、「活用型」に関するデータが記憶されている。

「見出し」の内容は、単語を示す文字コード(JISコード)列で表されている。

【0042】動詞、形容動詞に対応する単語の「活用型」の内容については、形態素解析辞書12内に設けられた活用テーブルに記憶されており、見出しテーブルの「活用型」には参照すべき活用テーブルを示すデータが記憶されている。活用テーブルの一例を図6に示しておく。

【0043】入力された文が、たとえば、「私たちの祖先は様々な工夫をしながら技術を蓄積してきた。」である場合には、形態素解析部11では、この文から「私たち」、「の」、「祖先」、「は」、「様々な」、「工夫」、「を」、「し」、「ながら」、「技術」、「を」、「蓄積」、「し」、「て」、「き」、「た」というように、単語が切り出され、各単語について品詞、付属情報が解析される。図7は、上記文例に対する形態素解析部11の解析結果の一例を示している。

【0044】言語解析部1が図2に示すように形態素解析部11によって構成されている場合には、要約文生成部2は、形態素解析部11の解析結果に基づいて、重要度の高い単語を組み合わせる要約文を生成する。この場合の重要度は、たとえば、次の表1に示すように、単語の品詞に応じて決定される。

【0045】

【表1】

| 品詞 | 重要度 |
|------|-----|
| 名詞 | 高 |
| 代名詞 | 高 |
| 動詞 | 高 |
| 助詞 | 高 |
| 形容詞 | 中 |
| 形容動詞 | 中 |
| 副詞 | 低 |

【0046】表1に示すような重要度テーブルは、要約文生成部2が保持している。そして、要約文をどの重要度レベルまでの品詞を用いて生成するかは、たとえば、マニュアル操作によって設定される。重要度レベルとして「高」が指定された場合には、要約文生成部2は、重要度レベル「高」に対応する品詞である名詞、代名詞、動詞および助詞の単語を組み合わせる要約文を生成す

る。重要度レベルとして「中」が指定された場合には、要約文生成部2は、重要度レベル「中」と「高」に対応する品詞である名詞、代名詞、動詞、助詞、形容詞および形容動詞の単語を組み合わせて要約文を生成する。

【0047】構文解析部13は、形態素解析部11の解析結果および構文規則14に基づいて、文の構文構造を求める。なお、構文解析処理は、たとえば、「講座 現在の言語7 「言語の機械処理」 長尾真 編 三省堂（1984年）」にそのアルゴリズムの一例が記載されているように、よく知られている技術である。

【0048】構文規則14は、上記形態素解析辞書12と同様に、ROM等の記憶手段からなる。構文規則14には、図8に一例が示されているように、品詞の結合状態と句との関係がテーブル形式で記憶されている。そして、形態素解析部11によって得られた単語の品詞に基づいて、単語の統合が行われる。

【0049】つまり、図8に示すような構文規則に基づいて、単語が統合されていく。図8の左側の構造が発見されれば、右側の句として定義される。また、統合の結果得られた名詞句は、図8の左側の名詞として更に統合

【0050】たとえば、上記文例「私たちの…蓄積してきた。」においては、「私たち」+「の」は、代名詞+助詞の構造であるので、統合されて「私たちの」という名詞句として定義される。また、「祖先」+「は」は、名詞+助詞の構造であるので、統合されて「祖先は」という名詞句として定義される。さらに、このようにして得られた名詞句「私たちの」+「祖先は」は、名詞+名詞の構造であるので、統合されて「私たちの祖先は」という名詞句として定義される。

【0051】上記文例「私たちの…蓄積してきた。」に対する統合結果が統合過程とともに図9に示されている。構文解析部13は、統合過程において、統合によって得られた句の中に含まれる助詞、接続詞、動詞等の持つ属性、機能等によって、構文構造を解析していく。

【0052】より具体的に説明すると、構文解析部13は、統合過程において、次のような判断処理を行う。

【0053】（1）まず、格助詞の存在によって、文要素の主格、目的格を検出する。また、動詞の存在によって、文要素の述部を検出する。上記文例「私たちの…蓄積してきた。」においては、格助詞「は」の存在により、名詞句「祖先は」を主格と判定し、格助詞「を」の存在により、名詞句「工夫を」と「技術を」とを目的格と判定し、動詞の存在により、動詞句「し」と「蓄積してきた」とを述部と判定する。

【0054】（2）次に、上記（1）の判定結果に基づいて、主文「私たちの祖先は高度な技術を蓄積してきた」と、従文「私たちの祖先は様々な工夫をしながら」とから、文が構成されていると判定する。この例では、主文と従文とは、接続助詞「ながら」の存在によって判

別されている。

【0055】構文解析部13の解析結果に基づいて最も短い要約文を作成した場合には、主文の主格と目的格と述部とからなる「祖先は技術を蓄積してきた」となる。

【0056】言語解析部1が図3に示すように形態素解析部11と構文解析部13とによって構成されている場合には、要約文生成部2は、形態素解析部11と構文解析部13との解析結果に基づいて、重要度の高い句を組み合わせて要約文を生成する。

【0057】句には、多数の分類があるが、主格、目的格および述部が文の骨格をなし、最も重要な句である。なお、その他の格には場所格、時間格等がある。句の重要度は、たとえば、次の表2のように決定される。

【0058】

【表2】

| 句 | 重要度 |
|-------|-----|
| 主格 | 高 |
| 目的格 | 高 |
| 述部 | 高 |
| その他の格 | 低 |

【0059】表2に示すような重要度テーブルは、要約文生成部2が保持している。そして、要約部をどの重要度レベルまでの句を用いて生成するかは、たとえば、マニュアル操作によって設定される。また、主文と従文のうち、主文のみまたは両方を選択するかも、マニュアル操作によって設定される。

【0060】意味解析部15は、形態素解析部11の解析結果および意味辞書16に基づいて、形態素解析部11によって切り出された単語、単語が統合された句等の意味を解析する。

【0061】意味辞書16は、上記形態素解析辞書12と同様に、ROM等の記憶手段からなる。意味辞書16には、図10に一例が示されているように、「見出し」の単語ごとに「意味情報」が記憶されている。この意味辞書16によって、単語の意味情報が得られ、この単語を含む節や句の意味情報も検出することができる。すなわち、上記文例「私たちの…蓄積してきた。」中の単語「工夫」の意味情報が「科学技術」であるので、この単語を含む従文「私たちの祖先は様々な工夫をしながら」にも意味情報「科学技術」が割当られる。

【0062】言語解析部1が図4に示すように形態素解析部11と構文解析部13と意味解析部15とによって構成されている場合には、要約文生成部2は、形態素解析部11と構文解析部13と意味解析部15との解析結果に基づいて、重要度の高い句を組み合わせて要約文を生成する。

【0063】たとえば、マニュアル操作により、重要度

の高い意味情報として「科学技術」が指定されている場合には、この意味情報に該当する従文「私たちの祖先は様々な工夫をしながら」も主文同様に重要度が高いと判別される。したがって、この場合には、主文と従文のそれぞれの主格と目的格と述部とが組み合わされて、「祖先は工夫をしながら技術を蓄積してきた」という要約文が作成される。

【0064】なお、「意味情報」には、科学技術の他、政治経済、医学、法律等があり、これらの意味情報が重要度の高い意味情報として指定されることによって、指定された意味情報に対応する分野に焦点をあてた要約文が作成される。

【0065】上記各実施例では、単語または句の重要度レベルは、マニュアル操作等によって設定されているが、設定された要約率に応じて重要度レベルまたは従文の重要度等を自動的に決定するようにしてもよい。

【0066】ここで、要約率とは、原文の文章の長さに対する、要約文の文章の長さの比率をいう。言語解析部1が図3に示すように形態素解析部11と構文解析部13とから構成されている場合には、重要度レベルと従文の重要度との組み合わせによって次の表3のように4つの要約レベルの選択肢ができる。

【0067】

【表3】

| | 主文／従文 | 句（格）の高低 |
|---|--------|---------|
| 1 | 主文のみ | 高 |
| 2 | 主文のみ | 低 |
| 3 | 従文を含める | 高 |
| 4 | 従文を含める | 低 |

【0068】要約率が、たとえば1/3に設定されているとすると、上記4つの要約レベルの選択肢のうち、要約率が1/3に最も近くなるものを選択して要約文が作成される。

【0069】また、言語解析部1が図4に示すように形態素解析部11および構文解析部13の他、意味解析部15を含んでいるものでは、指定された重要な意味情報に基づいて、重要度の高い単語、文節、句の存在を加味して、上記表3の4つの要約レベルの選択肢のうちから、結果として要約率が1/3に最も近くなるものを選択して、要約文が作成される。この選択は、全ての選択肢について要約処理を行うことによって自動的に行われる。

【0070】図11は、要約音声作成装置を示している。この要約音声作成装置は、音声認識部21、要約文作成装置22、音声合成部23を備えている。

【0071】音声認識部21には、音声が入力される。音声認識部21は、入力音声を確認して、入力音声を文

字コード列に変換する。つまり、音声認識部21は、単音節（かな1文字に相当）認識を行うものであり、予め記憶されている単音節ごとの参照音声パターンと、入力音声のパターンとが比較される。この比較処理には、連続ダイナミックプログラミングの手法などが使用される。このような比較処理の結果、入力音声のパターンに類似する参照音声パターンに対応した文字コード列が類似度とともに出力される。音声認識部21によって得られた文字コード列は、要約文作成装置22に送られる。

【0072】要約文作成装置22は、入力された文字コード列で表される文の構成要素の重要度を判定し、重要度の高い構成要素を組み合わせる要約文を作成する。要約文作成装置22としては、上述した図2、図3または図4に示されている要約文作成装置1が用いられる。要約文作成装置22で作成された要約文は、文字コード列として音声合成部23に送られる。

【0073】音声合成部23は、要約文作成装置22で作成された要約文を、音声標準パターンを用いて、音声に変換して出力する。音声合成部23は、規則合成装置から構成されている。規則合成装置は、かな1文字を単位とするかまたは子音・母音・子音の組み合わせ（2000程度）を単位とした音声のセグメント信号波形を記憶した音素メモリを備えており、入力される文字コード列に対応するセグメント信号波形を接続する。この接続処理の際には、信号波形には、文字コードの配列に対応した規則に基づいて、代表的なアクセントや抑揚（基本周波数変化）が付加される。

【0074】図12は、他の要約音声作成装置を示している。この要約音声作成装置は、音声認識部21、要約文作成装置22、音声合成部23および声質変換部24を備えている。音声認識部21、要約文作成装置22および音声合成部23は、図11に示すものと同じであるので、その説明を省略する。

【0075】声質変換部24は、入力音声（要約音声作成装置に入力された音声）の音程および音質（音声スペクトル）に基づいて、音声合成部23で生成された音声の音質を、入力音声の音質に応じた音質に変換する。したがって、要約文の出力音声の音質が要約音声作成装置に入力された音声の音質に近似したものとなる。したがって、たとえば、入力音声が女性の声の場合には、出力音声も女性の声となる。また、入力音声が老人の声の場合には、出力音声も老人の声となる。つまり、入力音声の性別、年齢等に応じた出力音声を得られる。

【0076】図13は、さらに他の要約音声作成装置を示している。この要約音声作成装置は、バッファメモリ31、音声認識部32、要約文作成装置33および音声編集部34を備えている。音声認識部32および要約文作成装置33は、図11に示す音声認識部21および要約文作成装置22とそれぞれ同じである。

【0077】入力音声は、バッファメモリ31に蓄積さ

れ、音声認識部32に順次送られる。音声認識部32は、バッファメモリ31から送られてきた入力音声認識して、認識結果を文字コード列に変換して出力する。この際、認識結果に対応する音声のバッファメモリ31内のアドレスも合わせて出力される。

【0078】要約文作成装置33は、音声認識部32から入力された文字コード列で表される文の構成要素の重要度を判定し、重要度の高い構成要素を組み合わせ要約文を作成する。そして、重要度が高いと判定された構成要素に対応するアドレスとともに、生成された要約文が音声編集部34に送られる。

【0079】音声編集部34は、入力されたアドレスに基づいて、要約文を構成する各構成要素に対応する単位音声をバッファメモリ31から読み出して接続し、要約文に応じた音声波形を生成する。したがって、バッファメモリ31に記憶されている入力音声中的重要な単位音声を繋ぎ合わせて要約文に対する音声（要約音声）が作成されるので、要約文に対する音声の声質は、入力音声の声質とほぼ同じになる。

【0080】図14は、さらに他の要約音声作成装置を示している。この要約音声作成装置は、バッファメモリ31、音声認識部32、要約文作成装置33、音声編集部34および韻律調整部35を備えている。バッファメモリ31、音声認識部32および要約文作成装置33は、図13に示すものと同じであるので、その説明を省略する。

【0081】音声編集部34は、入力されたアドレスに基づいて、要約文を構成する各構成要素に対応する単位音声をバッファメモリ31から読み出して接続し、要約文に応じた音声波形を生成する。生成された音声波形は、韻律調整部35に送られる。この際、接続された各单位音声の継続時間長も、付帯情報として韻律調整部35に送られる。

【0082】韻律調整部35は、音声編集部34で編集された音声を構成する各单位音声の繋ぎ目を、アクセント調整等を行うことによって、なめらかにするものである。韻律調整部35には、音声編集部34からの要約音声波形および各单位音声の継続時間長の他、要約文作成装置33からの要約文を表す文字コード列が送られる。

【0083】図15は、韻律調整部35の構成を示している。アクセント生成部41は、アクセント辞書42およびアクセント変形規則43を用いて、要約文作成装置33から送られてきた要約文からアクセント情報を抽出する。たとえば、「そせん」であれば、「そ」の部分にアクセントがある。なお、このアクセント情報の抽出処理には、形態素解析と構文解析とが必要となるので、要約文作成装置33の形態素解析部11と構文解析部13との両解析結果を利用することもできる。抽出されたアクセント情報は、ピッチパターン生成部44に送られる。

【0084】ピッチパターン生成部44は、音声編集部34から送られてきた各单位音声の継続時間長に基づいて、アクセントのあるところが高くなるようにピッチパターンを生成する。この生成方法としては、「藤崎モデル」に代表される手法がある。

【0085】ピッチ抽出部45では、音声編集部34から送られてきた要約文の音声波形の実際のピッチパターンを抽出する。ピッチ抽出方法には、自己相関に基づく手法等、様々な手法が知られている。

10 【0086】音程変換部46は、ピッチ抽出部45で抽出されたピッチパターンがピッチパターン生成部44によって生成されたピッチパターンとなるように、要約文の音声波形の音程を変換して出力する。音程変換技術は、カラオケ装置等において、実用化されている技術である。

【0087】次に、上述した要約文作成装置または要約音声作成装置の応用例について、説明する。

【0088】図16は、要約文作成装置を応用したディクテーションシステムを示している。

20 【0089】マイク101から音声が入力された音声信号またはテープ再生部102によって再生された音声信号は、A/D変換器103を介して音声認識部112に入力される。

【0090】音声認識部112に入力された音声信号に対しては、音声認識部112とワードプロセッサ機能を有する文書処理部111とによって、音声入力ワープロ処理が行われる。この処理結果である入力音声に対する文字コード列からなる文章は、図示しないメインメモリ（RAM）、フロッピーディスク115、ハードディスク116等の記憶手段に記憶され、また、必要に応じてディスプレイ117に表示される。

【0091】記憶手段に記憶された文章に対して、要約文作成装置113が要約文を自動的に作成する。作成された要約文は、メインメモリに記憶され、必要に応じてディスプレイ117で表示されたり、プリンタ106でプリントアウトされたりする。

【0092】また、必要であれば、要約文作成装置113で作成された要約文は、音声合成部114によって音声信号に変換された後、D/A変換器104を介してスピーカ105に送られて音声出力される。

50 【0093】また、次のようにして、要約文を所定枚数の印刷用紙に納まるように作成することもできる。すなわち、文書処理部111に、例えばA4サイズ用の紙1枚に要約書を作成する旨の指令を入力する。文書処理部111は、要約文作成装置113で設定可能な要約率のうち、A4サイズの用紙1枚に記述できる範囲（文字数）内に要約文が納まる要約率を要約文作成装置113に設定する。このような設定を行うためのパラメータとしては、用紙サイズ、印刷文字のポイント数、用紙枚数等があり、これらのパラメータを指定することによ

て、要約文の文字数が決定される。このような機能を用いれば、要約文からなる1枚の議事録を作成することができる。

【0094】また、図16のシステムにOCR（文字認識機能付）を入力手段として用いることができる。この場合には、多数枚の会議議事録をOCRに認識させ、この認識結果に基づいて、要約文からなる、たとえば1枚の議事録を作成することができる。

【0095】図17は、要約音声作成装置をVTRの高速再生時に適用した例を示している。

【0096】キャプスタンサーボ回路201は、コントロールヘッド202からのコントロール信号およびキャプスタン203からの速度信号に基づいて、ビデオテープ205の走行速度が一定速度になるように、キャプスタンモータ204を制御する。なお、たとえば、2倍速再生時には、ビデオテープ205の走行速度が標準再生時の速度の2倍となるように、キャプスタンモータ204が制御される。

【0097】ビデオヘッド206は、ビデオテープ205の映像トラックを再生する。ビデオヘッド206は、ヘッドスイッチング回路207により所定の順序で切り換え出力され、映像再生回路208で映像信号に変換される。

【0098】オーディオヘッド209は、ビデオテープ205のオーディオトラックを再生する。再生された音声信号は、要約音声作成装置200に送られる。

【0099】高速再生時には、ビデオテープに記録された映像と音声とが共に高速再生される。高速再生された映像は、モニタに表示される。高速再生された音声は、要約音声作成装置200に送られる。要約音声作成装置200は、高速再生音声の発声速度より遅い発声速度の要約音声を生成して出力する。たとえば、2倍速再生時には、標準再生速度の発声速度の要約音声生成されて出力される。

【0100】このように要約音声作成装置200を、VTRの高速再生時に適用した場合には、高速再生音声の発声速度より遅い発声速度の要約音声を出力できるので、高速再生時の出力音声聞き取り易くなる。また、要約音声出力されているので、元の音声よりも言葉数が大幅に減少するため、要約音声途切れるといったことも起こりにくくなる。なお、入力音声から要約音声を生成するための処理時間によって、出力映像と出力音声との間の時間ずれが目立つ場合には、画像メモリを用いるなどして、映像出力を遅延させ、出力映像と出力音声との同期を確保することも可能である。

【0101】要約音声作成装置の応用例としては、VTRの他、テープレコーダ、留守番電話機等があり、音声の簡略化と録音テープの節約化が図れる。

【0102】要約音声作成装置の留守番電話機への応用について説明する。留守番電話機は、外出中にかかって

きた相手方のメッセージを録音する機能を備えており、外出中に電話をかけてきた相手方のメッセージ等を録音することができる。録音されているメッセージを聞くには、次のような方法がある。第1の方法は、帰宅した後、留守番電話機を操作して録音されているメッセージを再生して聞く。第2の方法は、外出先の電話から留守番電話機をリモート操作して、録音されているメッセージを再生して聞く。

【0103】このような留守番電話機を、たとえば、図16のシステムのA/D変換器103およびD/A変換器104に接続する。そして、留守番電話機内の録音メッセージ再生装置によって再生された音声信号をA/D変換器103に入力する。図16のシステムにより、A/D変換器103に入力された音声信号から要約音声を作成され、その音声信号がD/A変換器104から出力される。

【0104】上記第1の方法で録音メッセージを聞く場合には、D/A変換器104から出力された要約音声信号が留守番電話機から出力される。上記第2の方法で録音メッセージを聞く場合には、D/A変換器104から出力された要約音声信号は、電話回線を介して外出先電話機に送られ、外出先電話機から出力される。いずれの方法においても、電話機から録音メッセージの要約音声出力されるので、短時間にメッセージ内容を取得できる。また、上記第2方法の場合には、電話回線使用料の低廉化も図れる。

【0105】

【発明の効果】この発明によれば、文から自動的に要約文を作成することができる。また、この発明によれば、入力された音声から、自動的に要約文を作成することができる。また、この発明によれば、文から自動的に要約文を作成し、作成した要約文に対応する音声出力することができる。また、この発明によれば、入力された音声から、自動的に要約文を作成し、作成した要約文に対応する音声出力することができる。また、この発明によれば、VTR等の再生装置の高速再生時に、高速再生された音声から標準速度の要約音声を作成して出力することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】要約文作成装置の構成を示すブロック図である。

【図2】言語解析部の構成を示すブロック図である。

【図3】言語解析部の他の例を示すブロック図である。

【図4】言語解析部のさらに他の例を示すブロック図である。

【図5】形態素解析辞書内の見出しテーブルの一例を示す模式図である。

【図6】形態素解析辞書内の活用テーブルの一例を示す模式図である。

【図7】形態素解析結果を示す模式図である。

【図8】構文規則の一例を示す模式図である。

【図9】構文解析結果およびその過程の一例を示す模式図である。

【図10】意味辞書の内容の一例を示す模式図である。

【図11】要約音声作成装置の構成を示すブロック図である。

【図12】要約音声作成装置の他の例を示すブロック図である。

【図13】要約音声作成装置のさらに他の例を示すブロック図である。

【図14】要約音声作成装置のさらに他の例を示すブロック図である。

【図15】韻律調整部の構成を示すブロック図である。

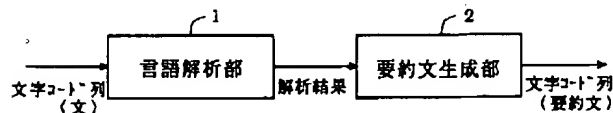
【図16】要約書作成装置を適用したディクテーションシステムを示すブロック図である。

【図17】要約書作成装置をVTRに適用した応用例を示すブロック図である。

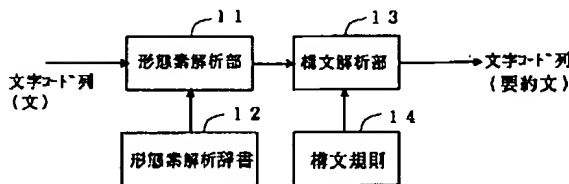
*【符号の説明】

- 1 言語解析部
- 2 要約文生成部
- 11 形態素解析部
- 12 形態素解析辞書
- 13 構文解析部
- 14 構文規則
- 15 意味解析部
- 16 意味辞書
- 10 21、32 音声認識部
- 22、33、113 要約文作成装置
- 23 音声合成部
- 24 声質変換部
- 31 バッファメモリ
- 34 音声編集部
- 35 韻律調整部
- * 200 要約音声作成装置

【図1】



【図3】

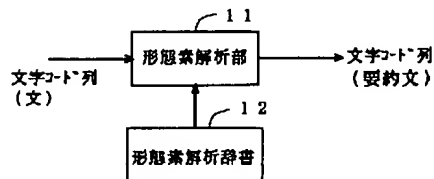


【図6】

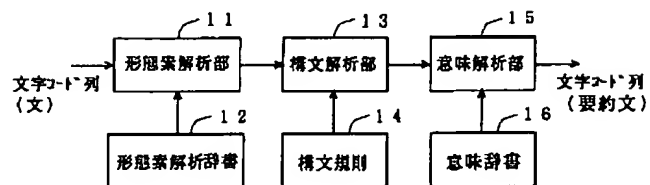
活用7-7の例 (カ行変格活用7-7の場合)

| 未然形 | 連用形 | 終止形 | 連体形 | 仮定形 | 命令形 |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| こ | き | くる | くる | くれ | こい |

【図2】



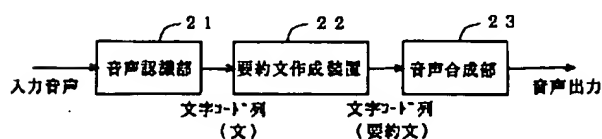
【図4】



【図8】

| | | |
|--------|---|-----|
| 名詞+助詞 | → | 名詞句 |
| 形容詞+名詞 | → | 名詞句 |
| 名詞+名詞 | → | 名詞句 |
| 動詞+助動詞 | → | 動詞句 |

【図11】



【図5】

見出しテーブルの内容の例（一部分）

| 見出し | 品詞 | 付属情報 | 活用型（参照テーブル） |
|------|------|-------|-------------|
| くる | 動詞 | 補助動詞 | カ行変格活用テーブル |
| する | 動詞 | | サ行変格活用テーブル |
| た | 助動詞 | | 助動詞テーブル |
| て | 助詞 | 接続助詞 | |
| ながら | 助詞 | 接続助詞 | |
| の | 助詞 | 格助詞 | |
| は | 助詞 | 係助詞 | |
| を | 助詞 | 格助詞 | |
| 技術 | 名詞 | | |
| 工夫 | 名詞 | | |
| 高度だ | 形容動詞 | | 形容動詞テーブル |
| 私たち | 代名詞 | 一人称複数 | |
| 祖先 | 名詞 | | |
| 蓄積する | 動詞 | | サ行変格活用テーブル |
| 様々だ | 形容動詞 | | 形容動詞テーブル |

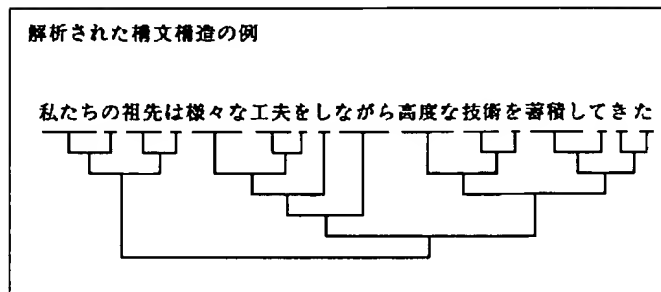
【図7】

形態素解析の結果

| 単語 | 品詞 | 付属情報 |
|-----|------|-------------|
| 私たち | 代名詞 | 一人称複数 |
| の | 助詞 | 格助詞 |
| 祖先 | 名詞 | |
| は | 助詞 | 係助詞 |
| 様々な | 形容動詞 | 連体形 |
| 工夫 | 名詞 | |
| を | 助詞 | 格助詞 |
| し | 動詞 | サ変・連用形 |
| ながら | 助詞 | 接続助詞 |
| 高度な | 形容動詞 | 連体形 |
| 技術 | 名詞 | |
| を | 助詞 | 格助詞 |
| 蓄積し | 動詞 | サ変・連用形 |
| て | 助詞 | 接続助詞 |
| き | 動詞 | 補助動詞・カ変・連用形 |
| た | 助動詞 | 終止形 |

【図9】

解析された構文構造の例

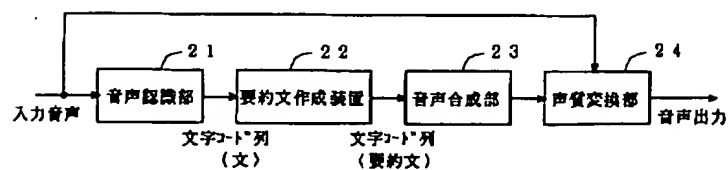


【図10】

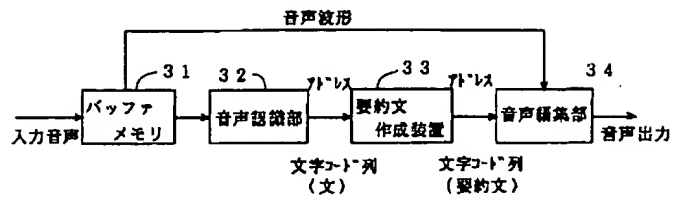
意味辞書の内容の例（一部分）

| 見出し | 意味情報 |
|------|------|
| くる | ・・・ |
| する | ・・・ |
| た | ・・・ |
| て | ・・・ |
| ながら | ・・・ |
| の | ・・・ |
| は | ・・・ |
| を | ・・・ |
| 技術 | 科学技術 |
| 工夫 | 科学技術 |
| 高度だ | 程度 |
| 私たち | 人 |
| 祖先 | 生物 |
| 蓄積する | ・・・ |
| 様々だ | ・・・ |

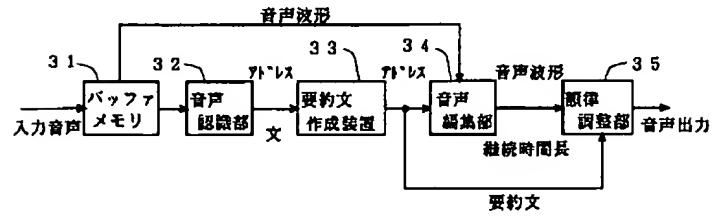
【図12】



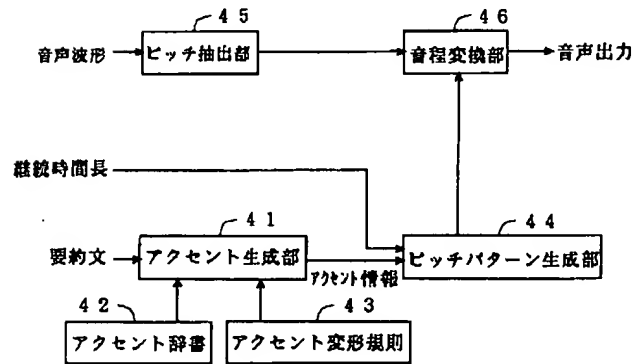
【図13】



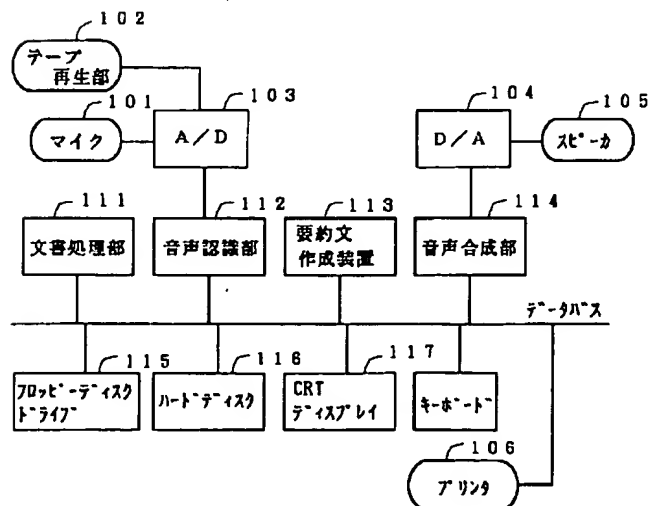
【図14】



【図15】



【図16】



【図17】

